

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

APPARATUS FOR EVAPORATIVE CONCENTRATION TREATMENT OF WASTE SOLUTION

Patent Number: JP7303878
Publication date: 1995-11-21
Inventor(s): KUREMATSU MASAYUKI; others: 04
Applicant(s): KONICA CORP
Requested Patent: ☐ JP7303878
Application Number: JP19940219536 19940822
Priority Number(s):
IPC Classification: C02F1/04; G03C5/00; G03D3/00
EC Classification:
Equivalents: JP2691691B2

Abstract

PURPOSE: To provide the title apparatus cooling the condensed water obtained by condensing the vapor generated by evaporation treatment to recover the same and preventing the effect of heat due to the condensed water.

CONSTITUTION: An apparatus for the evaporative concn. treatment of a waste soln. is equipped with an evaporation vessel 2 evaporating and concentrating the waste soln., a liquefying means liquefying the vapor generated by the evaporative concn. of the waste soln. to obtain condensed water and a heat pump A circulating a heating medium by the driving of a compressor 34 to remove heat from condensed water to cool the same and applying this heat to the evaporation vessel 2 to heat the waste soln.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-303878

(43)公開日 平成7年(1995)11月21日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 2 F 1/04	Z A B C			
G 0 3 C 5/00		A		
G 0 3 D 3/00		F		

審査請求 有 発明の数 1 F D (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平6-219536
 (62)分割の表示 特願昭61-300510の分割
 (22)出願日 昭和61年(1986)12月17日

(71)出願人 000001270
 コニカ株式会社
 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
 (72)発明者 樽松 雅行
 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
 会社内
 (72)発明者 小星 重治
 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
 会社内
 (72)発明者 小林 一博
 東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
 会社内
 (74)代理人 弁理士 鶴若 俊雄

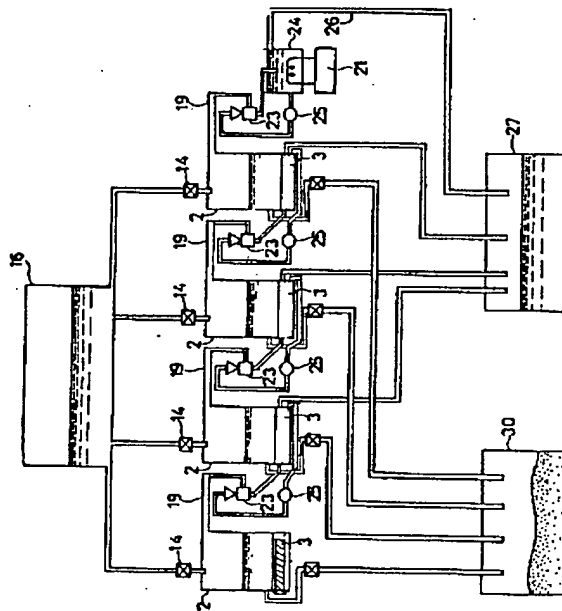
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 廃液の蒸発濃縮処理装置

(57)【要約】

【目的】蒸発処理によって生じる蒸気を凝結して得られる凝結水を冷却して回収し、凝結水による熱の影響を防止する廃液の蒸発濃縮処理装置を提供する。

【構成】廃液の蒸発濃縮処理装置は、廃液を蒸発濃縮する蒸発釜2と、廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気を液化して凝結水を得る液化手段と、コンプレッサー34の駆動で熱媒体を循環させ凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を蒸発釜2側に与えて廃液を加熱するヒートポンプAとを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 廃液を蒸発濃縮する蒸発釜と、前記廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気を液化して凝結水を得る液化手段と、コンプレッサの駆動で熱媒体を循環させ前記凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を前記蒸発釜側に与えて前記廃液を加熱するヒートポンプとを備えたことを特徴とする廃液の蒸発濃縮処理装置。

【請求項2】 前記蒸発釜を1mmHg～610mmHgの範囲に減圧する減圧手段を備えることを特徴とする請求項1記載の廃液の蒸発濃縮処理装置。

【請求項3】 前記ヒートポンプにより冷却された凝結水を回収する回収手段を備えることを特徴とする請求項1または請求項2記載の廃液の蒸発濃縮処理装置。

【請求項4】 前記蒸発釜の廃液の蒸発量を検出してこの蒸発量に応じて前記廃液を前記蒸発釜に供給する供給手段を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の廃液の蒸発濃縮処理装置。

【請求項5】 前記凝結水をガス処理カラムを介して外気と連通させる浄化手段を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の廃液の蒸発濃縮処理装置。

【請求項6】 前記廃液は、写真処理廃液であることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の廃液の蒸発濃縮処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、廃液を蒸発して濃縮処理する廃液の蒸発濃縮処理装置に関するものであり、例えば自動現像機による写真感光材料の現像処理に伴い発生する写真処理廃液を業者の回収によらず自動現像機内もしくはその近傍にて処理するのに適した廃液の蒸発濃縮処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 例えば、廃液として自動現像機による写真感光材料の現像処理に伴い発生する写真処理廃液がある。一般に、ハロゲン化銀写真感光材料の写真処理は、黑白感光材料の場合には、現像、定着、水洗等、カラー感光材料の場合には発色現像、漂白定着（又は漂白、定着）、水洗、安定化等の行程にて行なわれている。

【0003】 そして、多量の感光材料を処理する写真処理においては、処理によって消費された成分を補充し一方、処理によって処理液中に溶出あるいは蒸発によって濃厚化する成分（例えば現像液における臭化物イオン、定着液における銀錯塩等）を除去して処理液成分を一定に保つことによって処理液の性能を一定に維持する手段が採られており、上記補充のために補充液が処理液に補充され、上記写真処理における濃厚化成分の除去のために処理液の一部が廃棄されている。

【0004】 近年、現像処理液は水洗水を含めて公害上や経済的理由から補充の量を大幅に減少させたシステム

に変わりつつあるが、写真処理廃液は自動現像機の処理槽から廃液管によって導かれ、水洗水の廃液や自動現像機の冷却水等で希釈されて下水道等に廃棄されている。

【0005】 しかしながら、近年、公害規制の強化により、水洗水や冷却水の下水道や河川への廃棄は可能であるが、これら以外の写真処理液（例えば、現像液、定着液、発色現像液、漂白定着液（又は漂白液、定着液）、安定液等）の廃棄は、実質的に不可能となっている。写真処理廃液の公害負担を低減させる公害処理方法としては、例えば、活性汚泥法（特公昭51-7952号、同51-12943号等）、蒸発法（特開昭49-89437号、特公昭56-33996号等）、電解酸化法（特開昭48-84462号、同49-119457号、同49-119458号、特公昭53-43478号等）、イオン交換法（特公昭51-37704号、同53-43271号、特開昭53-383号等）、逆浸透法（特開昭50-22463号等）、化学的処理法（特開昭49-64257号、同53-12152号、同49-58833号、同53-63763号、特公昭57-37395号、同57-37396号等）等が知られているが未だ十分ではない。従って、一般には廃液回収業者によって回収され、二次および三次処理され無害化されているが、回収費の高騰により廃液引き取り価格は年々高くなるばかりでなく、ミニラボ等では回収効率は悪いと、なかなか回収に来てもらうことができず、廃液が店に充満する等の問題を生じている。

【0006】 一方、これらの問題を解決するために写真処理廃液の処理をミニラボ等でも容易に行えることを目的として、写真処理廃液を加熱して水分を蒸発乾固ないし固化することが研究されており、例えば、実開昭60-70841号等に示されている。発明者等の研究では写真処理廃液を蒸発処理した場合、亜硫酸ガス、硫化水素、アンモニアガス等の有害ないし極めて悪臭性のガスが発生する。これは写真処理液の定着液や漂白定着液としてよく用いられるチオ硫酸アンモニウムや亜硫酸塩（アンモニウム塩、ナトリウム塩又はカリウム塩）が高温のため分解することによって発生することがわかった。更に蒸発処理時には写真処理廃液中の水分等が蒸気となって気体化することにより体積が膨張し、蒸発釜中の圧力が増大する。このためこの圧力によって蒸発処理装置から前記有害ないし悪臭性のガスが装置外部へもれ出してしまい、作業環境上極めて好ましくないことが起る。

【0007】 そこで、これらを解決するために実開昭60-70841号には蒸発処理装置の排気管部に活性炭等の排ガス処理部を設ける方法が開示されている。しかし、この方法は写真処理廃液中の多量の水分による水蒸気で排ガス処理部に結露又は凝結し、ガス吸収処理剤が水分が覆い、ガス吸収能力を瞬時に失わせてしまう重大な欠点を有しており、未だ実用には供し得ないものであ

った。

【0008】これらの問題点を解決するために、本出願人等は写真処理廃液を蒸発処理するに際し、蒸発によって生じる蒸気を凝結させる熱交換手段を設け、さらに凝結によって生じる凝結水を処理するとともに非凝結成分についても処理して外部へ放出する写真処理廃液の処理装置について先に提案した。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記提案によれば、次のような問題点があることを見出した。すなわち、蒸発処理によって生じる蒸気は熱交換手段で凝結されるが、この凝結水は高温であり、例えば自動現像機内もしくはその近傍にて処理する蒸発濃縮処理装置にあっては、凝結水による熱の影響を防止するために冷却して回収することが好ましい。

【0010】ところで、写真処理廃液を蒸発濃縮する加熱手段の他に、この蒸発処理によって生じる蒸気を凝結させて得られる凝結水を冷却する冷却手段を備えることは、装置が複雑となり、その分コストが嵩む。

【0011】また、蒸発処理によって生じる蒸気は熱交換手段で凝結されるが、蒸発処理時には蒸発釜中の圧力が増大するため、蒸気が熱交換手段へ効率良く導かれないうまま装置外部へ漏れ出してしまい、この中には硫化水素等の特に悪臭で有害なガスも含まれているので社会環境上、労働環境上好ましくない。

【0012】また、熱交換手段を通過した非凝結成分については活性炭等により処理した後外部へ放出するわけであるが、中でも悪臭性のガスなど充分除去することが困難であり、又活性炭も直ちに能力を失ってしまうためそのまま外部へ放出されてしまう危険性が高い。さらに、写真処理廃液を加熱して蒸発濃縮して処理する場合には、チオ硫酸塩やチオ硫酸アンモニウムが含まれる写真処理廃液の蒸発によって、アンモニアガス、亜硫酸ガス等が発生すると、例えば自動現像機を事務所等の室内に配置される場合には写真処理廃液を処理し発生する臭気ガスが問題となる。このため、写真処理廃液を業者の回収によらず自動現像機内もしくはその近傍にて臭気ガスを発生することなく処理するものが要望されている。

【0013】この発明は上記従来の問題点に鑑みなされたものであり、この発明の第1の目的は、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結して得られる凝結水を冷却して回収し、凝結水による熱の影響を防止する廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。この発明の第2の目的は、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結させて得られる凝結水の熱を奪い冷却し、この熱で廃液を加熱することで装置が簡単で、かつ低コストである廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。この発明の第3の目的は廃液の蒸発処理によって発生する有害ないし悪臭成分を減少させることができる廃液の蒸発濃縮処理装置を提供

することである。また、この発明の第4の目的は熱効率が良好で、蒸発効率が良く、エネルギーコストが軽減される廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。また、この発明の第5の目的は蒸発によって濃縮乾固する残渣の濃縮度が著しく大きく、廃棄物（スラッジ）の水分が少く取扱い容易な廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。また、この発明の第6の目的は、廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気の液化により生じる凝結水を回収し回収が容易である廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。また、この発明の第7の目的は、微量の有毒ガスが凝結水より発生しても外部へもれることを防止する廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。この発明の第8の目的は、廃液の蒸発濃縮処理を安定かつ連続して行うことができる廃液の蒸発濃縮処理装置を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、廃液を蒸発濃縮する蒸発釜と、前記廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気を液化して凝結水を得る液化手段と、コンプレッサーの駆動で熱媒体を循環させ前記凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を前記蒸発釜側に与えて前記廃液を加熱するヒートポンプとを備えたことを特徴としている。

【0015】請求項2記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記蒸発釜を1mmHg～610mmHgの範囲に減圧する減圧手段を備えることを特徴としている。

【0016】請求項3記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記ヒートポンプにより冷却された凝結水を回収する回収手段を備えることを特徴としている。

【0017】請求項4記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記蒸発釜の廃液の蒸発量を検出してこの蒸発量に応じて前記廃液を前記蒸発釜に供給する供給手段を備えることを特徴としている。

【0018】請求項5記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記凝結水をガス処理カラムを介して外気と連通させる浄化手段を備えることを特徴としている。

【0019】請求項6記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記廃液が、写真処理廃液であることを特徴としている。

【0020】この発明の効果は、コンプレッサーの駆動で熱媒体を循環させ凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を蒸発釜側に与えて廃液を加熱することで、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結して得られる凝結水を冷却して回収し、凝結水による熱の影響を防止することができる。また、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結させて得られる凝結水の熱を奪い冷却し、この熱で廃液を加熱することで装置が簡単で、かつ低コストである。

【0021】この発明の効果は、写真処理廃液中に存在するチオ硫酸アンモニウム及び亜硫酸アンモニウムある

いはそれぞれのナトリウム塩、カリウム塩を加熱、蒸発することに起因して生じるアンモニアガス、亜硫酸ガス、硫化水素等を防止しながら濃縮し、これら化合物を濃縮液、スラッシュないしは沈殿することを可能ならしめる蒸発処理によって得られるものである。

【0022】即ち、この発明は写真処理廃液を加熱した場合に蒸発する吸蒸気と共に蒸発するアンモニアガス、亜硫酸ガスの発生量が、減圧条件下で行なうと、大幅に低下し濃縮過程で発生が始まる硫化水素ガスの発生時期を遅らせるという非常に好ましい発見に基づくものである。故に、この発明は写真処理液廃液がアンモニアガス、亜硫酸ガス及び酸化水素の発生源となるチオ硫酸塩を含有する場合にその効果が大きく、特にチオ硫酸アンモニウムを含有する場合には極めて優れた効果を発揮する。

【0023】この発明は減圧手段を有することで、蒸発釜中の写真処理廃液の温度は100℃以下に低下する。このため、加熱エネルギーが低くて済むばかりでなく、従来の蒸発方式に比較して蒸発濃縮物中に発生するタールが少なく、蒸発釜の壁への付着物も低減する。この発明の効果をj得るための減圧は好ましくは610mmHg以下にすることであり、さらに好ましくは520mmHg以下にすることであり、特に好ましくは230mmHg以下にすることである。また、減圧の下限は特にないが、減圧状態を作るときの装置のコストより1mmHg以上が好ましく、10mmHg以上であることが簡易な装置で済み好ましい。

【0024】写真処理廃液の温度は廃液の種類、減圧状態等によって異なり、いちがいに決められないが、一般的には30℃～100℃がよく、エネルギーコスト、廃液の処理スピード等を考慮すると40℃～80℃が好ましく、より好ましくは50℃～70℃である。

【0025】さらに、この発明において用いられる減圧手段は、真空ポンプ、エジェクター等が使用される。エジェクターを使用する場合にはエジェクター中に送り込まれる水は、水道の蛇口から直接導いても良いが、溜め水をポンプによって循環させることが配管が省略でき好ましい。さらに、好ましい実施態様としては蒸結水をポンプによって循環させ、エジェクター中に送り込む方式がある。

【0026】また、減圧手段と蒸発釜とを直結させることにより、直接蒸発釜中を減圧させてもよいが、蒸発によって生じる蒸気を導くための蒸気排出管に設けられることが好ましい。さらに、蒸発によって生じる蒸気を蒸気排出管によって凝結させる熱交換手段に導き、凝結によって生じる凝結水を凝結水排出管によって凝結水貯槽に導くような構成とし、減圧手段を凝結水排出管ないしは凝結水貯槽に設けることによって減圧させても良い。さらに1つの好ましい実施態様として、凝結水をポンプによって循環させ、エジェクター中に送り込む方式の場

合、蒸気排出管とエジェクターを直結し、凝結水中に蒸気を導くことにより蒸気を冷却する方式が挙げられる。この場合、凝結水の貯溜や、凝結水を循環させる循環パイプに放熱板を設けることにより凝結水を冷却したり、冷却水を使用したり、冷凍機を使用して、直接ないしは冷却水を介して凝結水を冷却したり、シャワー状に凝結水を落下させることにより放熱させる等、凝結水を冷却させるための種々の手段を取り得ることができる。

【0027】凝結水をポンプによって循環させエジェクターに送り込む別の好ましい実施態様としては、蒸気を凝縮機によって凝縮した後、凝結水排出管を介して凝結水及び蒸気の一部をエジェクターに導く方式がある。

【0028】また、減圧手段として、蒸気以外の真空ポンプ等としては86/87科学機器総覧(編集兼発行所、東京科学機器協会)第537頁～第610頁記載のものを使用することもできる。

【0029】この発明に係る処理装置は蒸発濃縮によって生じる蒸発を液化する液化手段を有し、かつこの液化した凝結水を回収する回収手段を有することであり、さらに好ましくは蒸発及び/又は蒸気を液化する凝結水を冷却する手段を有することである。また、蒸発濃縮によって得られる濃縮物を回収する手段を有することも好ましい。

【0030】この発明においては、蒸発量に応じて写真処理廃液が供給されることが望ましく、具体的には蒸発凝結水の量を検出したり、蒸発釜中の液量の変動を検知すればよい。この液量を検知するための手段としては、液の重量、液面レベル等を検知する手段があるが、液面レベルを検知する手段中でも蒸発釜中の液面レベルを検知する手段が特に好ましい。

【0031】この発明の加熱手段としては、コンプレッサの駆動で熱媒体を循環させ凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を蒸発釜側に与えて廃液を加熱するヒートポンプで構成される。ヒートポンプの加熱部は写真処理廃液を溜める蒸発釜の外部に配置される又は、蒸発釜中の溜められた写真処理廃液中に浸漬される。特に、蒸発効率の点からは蒸発釜内部で、かつ廃液中を直接加熱する直接加熱方式が好ましく、この場合のヒートポンプの加熱部は、写真処理廃液によって表面が侵されない材質(例えば、SUS316、ステンレス鋼、チタン鋼、ハステロイC、石英管、ガラス等)によってカバーすることが好ましい。ヒートポンプは、過熱防止温度コントローラーによってからだき防止の手段が施されていることが好ましい。

【0032】この発明においては、好ましい実施態様として蒸発釜内にバックを設け、濃縮液スラッシュないしは沈殿をバックと共に取り出し廃棄したり、蒸発室下部にバッグやネジ込み式やワンタッチ装着のポリエチレン瓶を配し、濃縮液、スラッシュないしは沈殿を取り出し、廃棄することができる。これらのバッグや瓶は20℃～9

0℃程度の温度にも耐える有機性樹脂が好ましく、6-5ナイロン系、6, 6-ナイロン系、ポリアミド系、塩化ビニール系、ポリエチレン系が用いられる。

【0033】この発明は、凝結水をガス処理カラムに通し、外気と連通させ、これにより例えば微量の有毒ガスが凝結水より発生しても外部へもれることが防止できる。これはガス処理カラムにより、外部から外気を導入されることによって可能ならしめられ、このガス処理カラム内には例えば活性炭、ゼオライト等の吸着剤又は脱臭剤を用いてもよい。

【0034】また、この発明は加熱エネルギーコストを低下させるため、図4に示すように蒸発釜を多数使用し、凝結水を別の釜の熱源として使用することが好ましい。この手段は加熱エネルギーの大部分を占める蒸発潜熱を利用するもので、加熱エネルギーコストを大幅に低減でき非常に好ましい。さらに、この発明は加熱エネルギーコストを低下させるため、図3に示すように、熱媒体としてフロンガス等を使用してクーラー、冷蔵庫と同様の原理で凝結水の熱を奪い冷却し、その熱を蒸発釜に与える方式を行なうことが好ましい。この場合、この発明の処理装置からの発熱が非常に少なくなり、従来では発熱のため設置できなかった設置場所が密閉されているような部屋でも設置可能となる。

【0035】ところで、写真処理廃液を蒸発処理する際に発生するわずかの有害ガスが凝結水中に溶解することもあり、場合によっては公害負荷の大きい成分が混入する場合もある。例えば前記したように亜硫酸ガス、アンモニアや硫化水素ガスや、さらには水との共沸でガス化したエチレングリコール、酢酸、ジエチレングリコール、ベンジルアルコール等の有機溶媒や有機酸等が凝結水中に流出してくる場合がある。

【0036】このため、凝結水はBOD及びCOD等の公害負荷値が大きくこのまま外部の下水道や河川に放流することが不可能のケースが起こることも考えられる。このため本発明においては凝結水中に酸化剤やpH調整剤の投入、あるいは必要に応じて、蒸発した蒸気の凝縮部の後段に配置したろ過手段（とりわけ活性炭入りのろ過手段）が用いられる。

【0037】この発明においては、例えば有害ガスを分解する目的でオゾンを経過手段内、又はその前段に供給することができる。また別の手段として白金やパラジウム合金による触媒焼却も用いられ、特にアンモニアガスに有効である。また、例えば図3に示すように、空気送りポンプとガスパーチャーを用いることにより、凝結水をエアレーションする蒸留水の還元成分を酸化することができる。

【0038】この発明の処理装置において、写真処理廃液が写真処理廃液であり、チオ硫酸塩、亜硫酸塩、アンモニウム塩を多量に含有する場合に有効であり、特に有機酸第2鉄錯塩及びチオ硫酸塩を含有する場合極めて

有効である。

【0039】この発明の好ましい適用例としては自動現像機による写真感光材料の現像処理に伴い発生する写真処理廃液を自動現像機内もしくはその近傍にて処理を行うのに適している。ここで自動現像機、蒸発濃縮処理装置及び写真処理廃液について説明する。

【0040】自動現像機及び蒸発濃縮処理装置

図1において自動現像機は符号100で示され、蒸発濃縮処理装置は符号1で示される。図示の自動現像機100はロール状の写真感光材料Fを、発色現像槽CD、漂白定着槽BF、安定化処理槽SDに連続的に案内して写真処理し、乾燥D後、巻き取る方式のものである。101は補充液タンクであり、センサー102により写真感光材料Fの写真処理量を検知し、その検出情報に従い制御装置103により各処理槽に補充液の補充が行われる。

【0041】各写真処理槽に対し補充液の補充が行われるとオーバーフロー廃液として処理槽から排出され、ストックタンク104に集められる。オーバーフローした写真処理廃液をストックタンク104に移す手段としては、案内管を通して自然落下させるのが簡易の方法である。ポンプ等より強制移送する場合もあり得る。

【0042】蒸発濃縮処理装置1は写真処理廃液を溜める蒸発釜2、加熱手段3、写真処理廃液の蒸発濃縮が進むにつれて発生する沈殿4を排出する排出手段5、蒸気の冷却手段6及び減圧手段7等から構成されている。この排出手段5から排出される沈殿4は沈殿貯留容器8に溜められ、また減圧手段7で減圧された凝結水は凝結水貯槽9に溜められる。この凝結水貯槽9には例えばフィルター、吸着剤等によるガス吸着手段10を付加することができる。

【0043】加熱手段3としては電気、ガス、太陽熱等の実効性のある熱源を1つ或いは2以上を組み合わせる利用して写真処理廃液を加熱し、写真処理廃液を蒸発させて濃縮させるものを包含し、加熱方法は蒸発釜2に写真処理廃液を溜めて全体を加熱するものから、この出願人が昭和61年11月18日出願した特許願に添付された明細書に記載されるものが用いられる。また加熱手段3の位置は溜められた写真処理廃液の上方、内部或いは蒸発釜2の外部等任意である。

【0044】排出手段5としては回転スクリーンプンプを利用した公知の排出装置や蒸発釜2の底部からバルブを介して写真処理廃液の濃縮液を吸液性樹脂、固化剤の1又は2以上を有する容器中に自然落下させ、固化化させるもの等様々に設計することができる。

【0045】ストックタンク104内の写真処理廃液の量並びに温度はセンサー105により検出され、その情報は制御装置103に記憶され、ストックタンク104内の写真処理廃液が満杯状態にあることが検出されると、新たに写真処理廃液が排出されないように補充液の

補充が禁止されるか、或いはポンプ106を駆動してストックタンク104から写真処理廃液を蒸発釜2に供給する。誤動作を防止するにはストックタンク104の容量に余裕を持たせたり、或いは複数のストックタンクないし予備タンクを配備しておくのが好ましい。また、写真処理液を一括処理せず、写真処理廃液の種別に従って別々に処理する方式のものにおいてはストックタンク104毎に液量温度等の検出が行なわれる。

【0046】なお、ストックタンク104内の写真処理廃液の温度検出は、後記する蒸発濃縮処理装置1の作動制御、特に加熱温度の制御のための写真処理廃液の情報として重要である。

【0047】ストックタンク104から蒸発濃縮処理装置1への写真処理廃液の供給は、定量ずつ1度に供給する方式と、定量ずつないし可変量を連続的に供給する方式とがある。前者の場合、センサー105によりストックタンク104内の写真処理廃液の減少量及び又はセンサー11による蒸発釜2内の写真処理廃液の検出情報に従ってストックタンク104から蒸発濃縮処理装置1への供給を制御する。なお、この場合ストックタンク104から蒸発濃縮処理装置1への廃液供給管に設けられた流量計による検出情報に従って制御するようにしてもよい。

【0048】定量ずつないし可変量を連続的に供給する方式の場合、供給する写真処理廃液の温度、蒸発濃縮処理装置1の加熱手段3ないし蒸発釜2の温度に従い供給する写真処理廃液の量を調整する。また供給する写真処理廃液量を常に一定とし、蒸発濃縮処理装置1内の写真処理廃液量をセンサー11によって検出し、その量により加熱手段3、例えばヒーターによる加熱温度を上昇ないし下降すべく制御するか、又は加熱時間を増減制御するようにしてもよい。

【0049】蒸発濃縮処理装置1の制御は供給する写真処理廃液の量と処理された写真処理廃液の量の差、或いは残留している写真処理廃液の量ないし処理され濃縮された写真処理廃液の量に従って行なわれる。

【0050】なお、写真処理廃液を一定量ずつ1度に蒸発濃縮処理装置1に供給する方式のものにおいては、供給される写真処理廃液の温度と加熱手段3ないし蒸発釜2の温度とが検出されていれば処理時間を制御することにより蒸発濃縮処理装置1の作動を制御することができる。

【0051】また、以上のごとく多様な事項によって写真処理廃液の供給、処理（蒸発、濃縮）、排出が制御されるが、これに対応して時間、粘度、圧力、液面レベル、濃度、電気抵抗、重量等を検出様々なセンサー11等が用いられ、かつセンサー11等の取付け位置も多様である。

【0052】写真処理廃液

この発明により処理を行うことができる写真処理廃液

は、その代表例として、写真材料がカラー用である場合の写真処理液を用いてハロゲン化銀カラー写真材料を処理する際に出る廃液があげられるが、本発明により処理を行うことができる写真処理廃液はこれに限定されるものではなく、他の写真処理廃液を用いてハロゲン化銀カラー写真材料を処理する際に出る廃液が包含される。

【0053】

【実施例】図2はこの発明をさらに具体的に示す実施例の概略図である。図2において、蒸発濃縮処理装置の蒸発釜2の内部には加熱手段3が設けられ、この加熱手段3の上方には上限液面レベルセンサ12と下限液面レベルセンサ13が設けられ、蒸発釜2のからたきを防止している。また蒸発釜2の上部には電磁弁14を有する廃液供給管15が設けられ、電磁弁14の作動によって廃液貯槽16から写真処理廃液が蒸発釜2に供給される。この廃液貯槽16には写真処理廃液の残量を検出する液面レベルセンサ17が設けられ、液量情報を制御装置103に入力する。

【0054】また、蒸発釜2の上部には減圧解除のための電磁弁18が設けられ、さらに蒸発釜2の上部には蒸気排出管19が接続され、この蒸気排出管19に凝縮機20が設けられ、冷凍機21によって冷却された水が循環するようになっている。凝縮機20からは凝結水導入管22によって、凝結水が蒸気の一部と共にエジェクター23に導入され、その後凝結水補助貯槽24に貯溜される。この凝結水補助貯槽24の凝結水はポンプ25の作動で循環パイプ26を介して循環する。この凝結水補助貯槽24からオーバフローする凝結水は凝結水貯槽27に貯溜される。また、前記蒸発釜2の下部には電磁弁28を有する排出管29が接続され、この電磁弁28の作動で写真処理廃液の濃縮による沈殿4を沈殿受け槽30に排出するようになっている。

【0055】この装置を用いて加熱・蒸発処理するプロセスの概略を説明すると、廃液貯槽16に溜められた写真処理廃液は廃液供給管15を介して蒸発釜2に上限液面レベルセンサ12で検出されるまで供給される。蒸発釜2中の写真処理廃液は加熱手段3によって加熱され蒸発するが、下限液面レベルセンサ13で検出されるまで液面が低下したところで、再び上限液面レベルセンサ12の位置まで廃液が供給される。蒸発した蒸気は蒸気排出管19を介して凝縮器20に送られて冷却され、その後凝結水と蒸気とが凝結水導入管22からエジェクター23に導入され、凝結水補助貯槽24に一旦貯溜される。この貯溜された凝結水はさらにポンプ25の駆動によって循環パイプ26を介してエジェクター23に送られ、これにより蒸発釜2中を減圧状態にする。

【0056】そして、廃液貯槽16中の液面レベルセンサ17によって廃液がなくなったことが検知され、警告ブザーや警告ランプ等の手段によって報知されると同時に加熱手段3が切れる。また、同時に電磁弁28が開

き、これにより沈殿4が沈殿受け槽30に落下する。

【0057】図3から図6はこの発明の蒸発濃縮処理装置の他の実施例を示す図である。図3は蒸発釜2をエジェクター23で減圧した後、凝結水補助貯槽24に導入するものであり、さらに空気送りポンプ31とガスバージャー32とを備え、凝結水をエアレーションすることで凝結水の還元成分を酸化する。また、凝結水補助貯槽24には安全性の観点から臭気ガスの排出を防止するガス吸着剤33が備えられている。さらに、コンプレッサー34の駆動で、フロンガス等を熱媒体として循環させ、凝結水の熱を奪い冷却し、その熱を蒸発釜2側に与えるヒートポンプが備えられている。また、蒸発釜2内の写真処理廃液には薬液供給容器35から薬液が供給される。

【0058】このように、コンプレッサー34の駆動で熱媒体を循環させ凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を蒸発釜2側に与えて廃液を加熱することで、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結して得られる凝結水を冷却して回収し、凝結水による熱の影響を防止することができる。また、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結させて得られる凝結水の熱を奪い冷却し、この熱で廃液を加熱することで装置が簡単で、かつ低コストである。

【0059】図4は蒸発釜2を多数用意し、この図にお

処理液組成

【発色現像タンク液】

ベンジルアルコール	15m
エチレングリコール	15m
亜硫酸カリウム	2.0g
臭化カリウム	1.3g
塩化ナトリウム	0.2g
炭酸カリウム	24.0g
3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-(β-メタンスルホンアミドエチル)	
アニリン硫酸塩	4.5g
蛍光増白剤(4,4'-ジアミノスチルベンジスルホン酸誘導体)	
	1.0g
ヒドロキシルアミン硫酸塩	3.0g
1-ヒドロキシエチリンデン-1,1-二ホスホン酸	0.4g
ヒドロキシエチルイミノジ酢酸	5.0g
塩化マグネシウム・6水塩	0.7g
1,2-ジヒドロキシベンゼン-3,5-ジスルホン酸-二ナトリウム塩	0.2g

水を加えて1とし、水酸化カリウムと硫酸でpH10.20とする。

【発色現像補充液】

ベンジルアルコール	20m
エチレングリコール	20m
亜硫酸カリウム	3.0g
炭酸カリウム	24.0g
ヒドロキシアミン硫酸塩	4.0g
3-メチル-4-アミノ-N-エチル-N-(β-メタンスルホンアミドエチル)	
アニリン硫酸塩	6.0g

いて左側の蒸発釜2の底部をヒータ等の加熱手段3で加熱し、この蒸発釜2の凝結水は次段に配置された蒸発釜2の底部にエジェクター23を介して導かれて熱源となっている。このように、蒸発潜熱を利用することで、加熱エネルギーコストを大幅に低減することができる。

【0060】図5は蒸発釜2内に取り付けたバック36に写真処理廃液がダイヤフラムポンプ37の作動で供給され、この蒸発釜2内は凝結水貯槽27に設けた真空ポンプ38の作動で減圧される。蒸発釜2から凝結水貯槽27に導かれる凝結水は蒸気排出管19の冷却部に配置された冷却ファン39で冷却される。

【0061】図6は凝結水補助貯槽25と凝結水貯槽27とをポンプ40を介して連結したもので、ポンプ40の駆動で凝結水補助貯槽25の凝結水を微少量高圧で凝結水貯槽27に送る。

【実験例】市販のカラー写真用ペーパーを絵焼き後、次の処理行程と処理液を使用して連続処理を行った。基準処理工程

(1) 発色現像	38℃	3分
(2) 漂白定着	38℃	1分30秒
(3) 安定化处理	25℃~35℃	3分
(4) 乾燥	75℃~100℃	約2分

13

14

蛍光増白剤(4, 4'-ジアミノスチルベンジルスルホン酸誘導体)

	2.5 g
1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ニホスホン酸	0.5 g
ヒドロキシエチルイミノ酢酸	5.0 g
塩化マグネシウム・6水塩	0.8 g
1, 2-ジヒドロキシベンゼン-3, 5-ジスルホン酸-二ナトリウム塩	0.3 g

水を加えて1とし、水酸化カリウムと硫酸でpH10.70とする。

〔漂白定着タンク液〕

エチレンジアミンテトラ酢酸第2鉄

アンモニウム2水塩	60.0 g
エチレンジアミンテトラ酢酸	3.0 g
チオ硫酸アンモニウム(70%溶液)	100. m
亜硫酸アンモニウム(40%溶液)	27.5 m

水を加えて全量を1とし、炭酸カリウムまたは氷酢酸でpH7.1に調整する。

〔漂白定着補充液A〕

エチレンジアミンテトラ酢酸第2鉄

アンモニウム2水塩	260.0 g
炭酸カリウム	42.0 g

水を加えて全量1とする。

この溶液のpHは酢酸又はアンモニア水を用いて6.7±0.1とする。

〔漂白定着補充液B〕

チオ硫酸アンモニウム	500.0 m
(70%溶液) 亜硫酸アンモニウム	250.0 m
(40%溶液) エチレンジアミンテトラ酢酸	17.0 g
氷酢酸	85.0 m

水を加えて全量1とする。

この溶液はpHは酢酸又はアンモニア水を用いて5.3±0.1である。

〔水洗代替安定タンク液及び補充液〕

エチレングリコール	1.0 g
2-メチル-4-イソチアゾリン-3-オン	0.20 g
1-ヒドロキシエチリデン-1, 1-ニホスホン酸(60%水溶液)	1.0 g
アンモニア水(水酸化アンモニウム25%水溶液)	2.0 g

水で1とし、50%硫酸でpH7.0とする。

【0062】自動現像機に上記の発色現像タンク液、漂白定着タンク液及び安定タンク液を満たし、前記市販のカラー写真ペーパー試料を処理しながら3分間隔毎に上記した発色現像補充液と漂白定着補充液A、Bと安定補充液をベローズポンプを通じて補充しながらランニングテストを行った。補充量はカラーペーパー1m²当りそれぞれ発色現像タンクへの補充量として190ml、漂白定着タンクへの補充量として漂白定着補充液A、B各々50ml、安定化槽への補充量として水洗代替安定補充液を250ml補充した。なお、自動現像機の安定化槽は試料の流れの方向に第1槽～第3槽となる安定槽とし、最終槽から補充を行い、最終槽からのオーバーフロー液をその前段の槽へ流入させ、さらにこのオーバーフロー液をまたその前段の槽に流入させる多槽向流方式とした。

【0063】水洗代替安定液の総補充量が安定タンク容 50

量の3倍となるまで連続処理を行った。

【0064】上記処理によって得られた3種のオーバーフロー液を混合した写真処理廃液20を第2図に示す装置を用いて処理を行った。

【0065】エジェクター23のポンプ25の電圧を変え、減圧状態を表1に示すように変化させた場合について、それぞれ蒸発濃縮処理を行なった。蒸発釜2中の写真処理廃液の温度を表1に示し、写真処理廃液が1/2に凝縮された時点のアンモニアガス濃度を測定し、凝結水を30℃に保った場合の臭気をかぎ、その結果を表1に示した。さらに、それぞれについて続けて蒸発濃縮を行ない、蒸発釜2中の濃縮液中のチオ硫酸塩が分解して硫化が起こり、凝結水中に硫化水素が出現時の濃縮率を求めた。

【0066】

【表1】

圧力 (mmHg)	蒸発釜中 の温度 (°C)	1/2濃縮時の		硫化水素が発生した 濃縮率
		アンモニア ガス	臭気テスト	
760	102	230	×	1/4
660	98	200	×	1/4
610	95	100	△	1/6
520	90	70	△	1/8
420	85	30	○	1/15
350	80	20	○	1/15
230	70	10	○	1/20でも硫化せず
140	60	6	○	1/20でも硫化せず
90	50	5	○	1/20でも硫化せず
50	40	5	○	1/20でも硫化せず

臭気テスト (5人)

○: ほとんど臭わない。(5人中4人)

△: 少し臭う。(5人中3人)

×: 臭気がひどい。(5人中5人)

表1から明らかなように、減圧するとアンモニアガスの発生が減少し、しかもほとんど臭わなくなる結果が得られ、写真処理廃液の蒸発濃縮処理において減圧することが好ましく、その結果臭気の発生が抑制される。

【0067】

【発明の効果】前記したように、請求項1記載の発明は、廃液を蒸発濃縮する蒸発釜と、廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気を液化して凝結水を得る液化手段と、コンプレッサの駆動で熱媒体を循環させ前記凝結水の熱を奪い冷却し、この熱を前記蒸発釜側に与えて廃液を加熱するヒートポンプとを備えたから、蒸発処理によって生じる蒸気を凝結して得られる凝結水を冷却して回収し、凝結水による熱の影響を防止することができ、また蒸発処理によって生じる蒸気を凝結させて得られる凝結水の熱を奪い冷却し、この熱で廃液を加熱することで装置が簡単で、かつ低コストである。

【0068】請求項2記載の発明は、蒸発釜を1mmHg～610mmHgの範囲に減圧する減圧手段を備えるから、廃液の蒸発処理によって発生する有害ないし悪臭

成分を減少させることができ、しかも熱効率が良好で、蒸発効率が良く、エネルギーコストが軽減され、また蒸発によって濃縮乾固する残渣の濃縮度が著しく大きく、廃棄物(スラッジ)の水分が少く取扱い容易なる。

【0069】請求項3記載の発明は、ヒートポンプにより冷却された凝結水を回収する回収手段を備えるから、廃液の蒸発濃縮によって生じる蒸気の液化により生じる凝結水を回収し回収が容易である。

【0070】請求項4記載の発明は、蒸発釜の廃液の蒸発量を検出してこの蒸発量に応じて廃液を蒸発釜に供給する供給手段を備えるから、廃液の蒸発濃縮処理を安定かつ連続して行うことができる。

【0071】請求項5記載の発明の廃液の蒸発濃縮処理装置は、前記凝結水をガス処理カラムを介して外気と連通させる浄化手段を備えるから、微量の有毒ガスが凝結水より発生しても外部へもれることを防止することができる。

【0072】請求項6記載の発明は、廃液が、写真処理廃液であり、例えば自動現像機による写真感光材料の現像処理に伴い発生する写真処理廃液を業者の回収によらず自動現像機内もしくはその近傍にて処理する廃液の蒸発濃縮処理装置に適している。

【図面の簡単な説明】

17

18

【図1】自動現像機にこの発明の蒸発濃縮処理装置を備えた状態を示す概略図である。

【図2】この発明のさらに具体的な実施例を示す蒸発濃縮処理装置の概略図である。

【図3】この発明のさらに具体的な他の実施例を示す蒸発濃縮処理装置の概略図である。

【図4】この発明のさらに具体的な他の実施例を示す蒸発濃縮処理装置の概略図である。

【図5】この発明のさらに具体的な他の実施例を示す蒸発濃縮処理装置の概略図である。

【図6】この発明のさらに具体的な他の実施例を示す蒸発濃縮処理装置の概略図である。

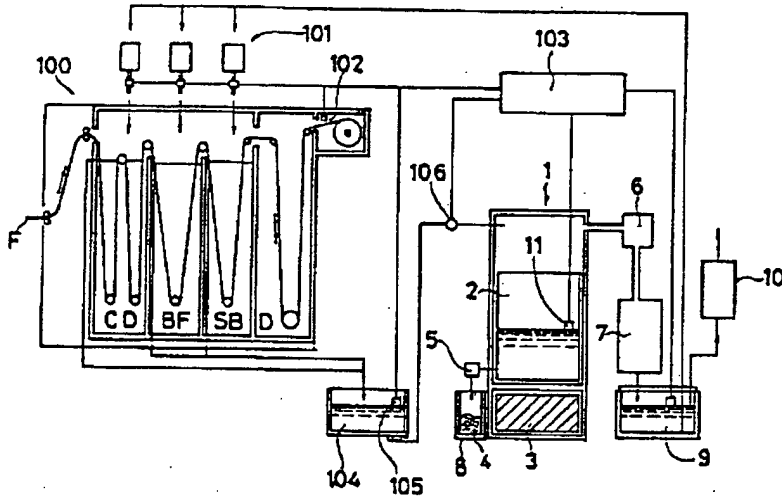
【符号の説明】

2 蒸発釜

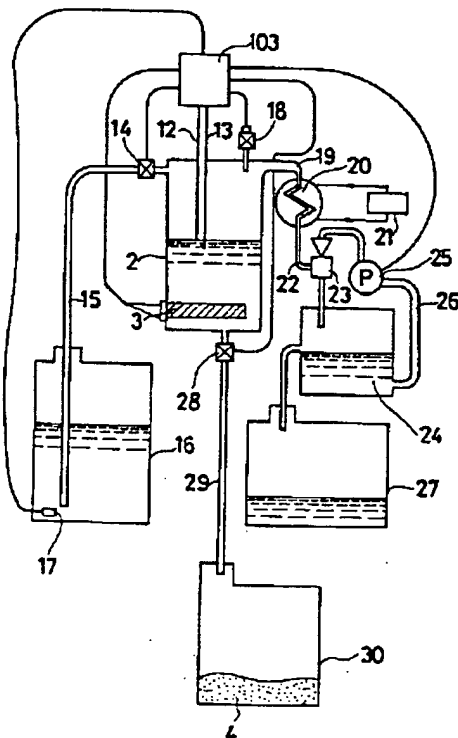
3 4 コンプレッサー

A ヒートポンプ

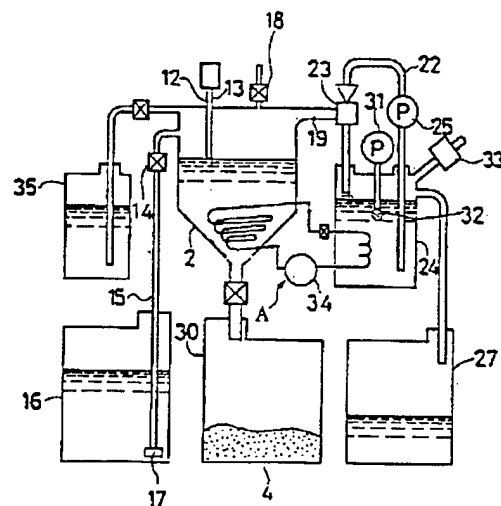
【図1】



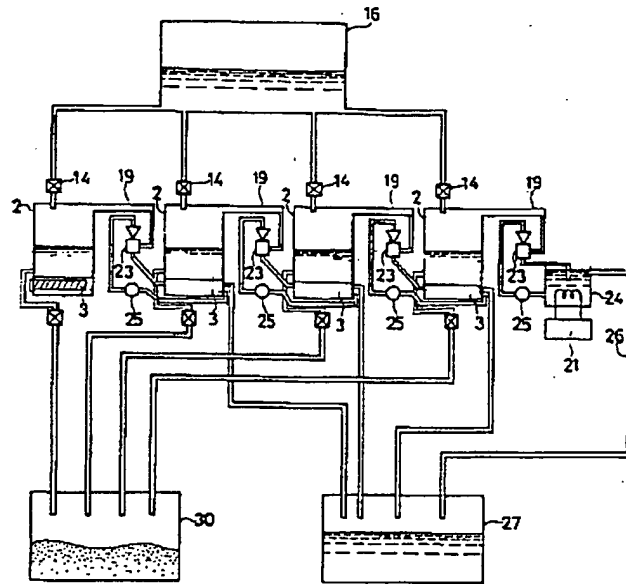
【図2】



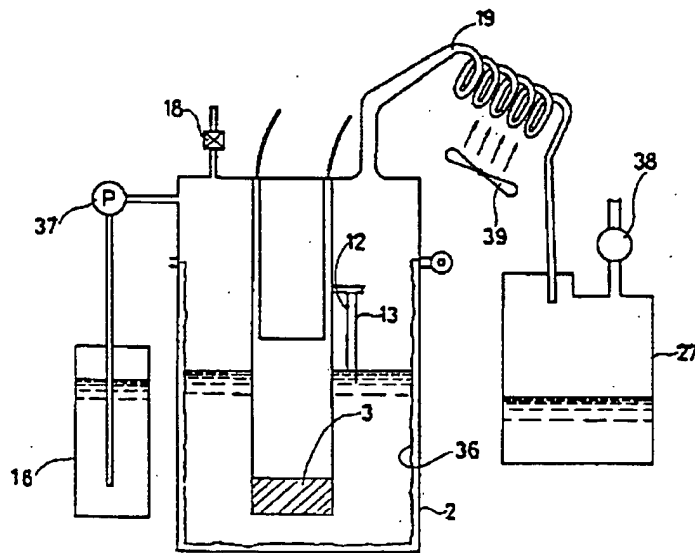
【図3】



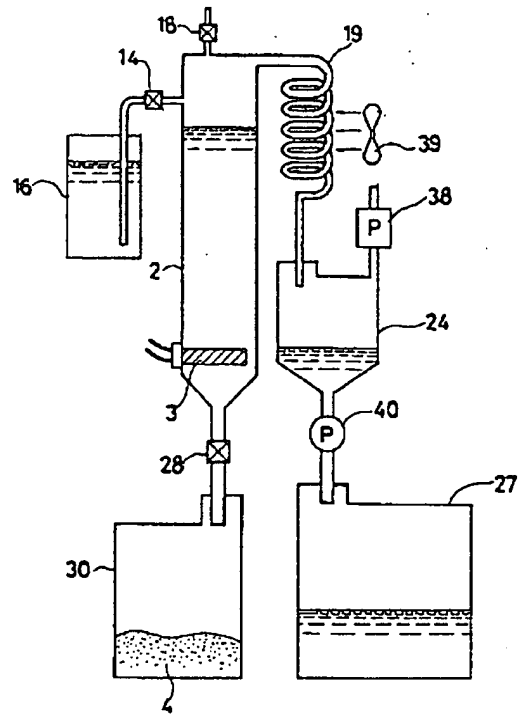
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 五嶋 伸隆
東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
会社内

(72)発明者 高林 直樹
東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
会社内